

文部科学省 科学技術政策研究所

**政策研ニュース 2**

National Institute of Science and Technology Policy **NO.160**

FEB. 2002  
NISTEP  
NEWS

No.160  
2002 2

文部科学省 科  
学技術政策研  
究所  
NATIONAL  
INSTITUTE OF  
SCIENCE  
AND  
TECHNOLOGY  
POLICY



豪州技術科学・工学アカデミー会長Mr.Besley(右から2番目)、国際協力委員長Dr.Cook(左から3番目)他

目次  
[Contents]

- . レポート紹介 [科学技術に関する意識調査 - 2001 年 2 ～ 3 月調査 - - NISTEP REPORT No.72 - 国内外の科学技術に関する意識調査の状況について - 調査資料 - 81](#) 第2調査研究グループ  
上席研究官 岡本 信司
- . トピックス [「日本における科学技術政策の手法としての技術予測」ベトナム科学技術環境省 科学技術政策・戦略研究所\(NISTPASS\)](#)  
科学技術予測部 副部長 Mr. Nguyen Manh Quan  
[権田金治先生のご逝去を悼む](#)  
早稲田大学 国際情報通信研究センター教授 空間科学研究所所長 山 芳男
- . 最近の動き



. レポート紹介

科学技術に関する意識調査-2001年2～3月調査- -NISTEP REPORT No.72-  
国内外の科学技術に関する意識調査の状況について - 調査資料 - 81

第2調査研究グループ上席研究官 岡本 信司

## 1 はじめに

当研究所は、一般国民の科学技術に対する関心度、理解度、態度等意識を調査するため、2001年2～3月に一般国民3000人を対象に「科学技術に関する意識調査」を実施したが、今般、単純集計を中心に可能な範囲で時系列比較、国際比較、多変量解析による分析を行った結果をNISTEP REPORTとしてとりまとめた。

また、分析に当たって使用した国内外の関連意識調査等については、調査資料としてとりまとめた。

## 2 「科学技術に関する意識調査」の概要

### (1) 調査の目的

- ・一般国民の科学技術に関する意識についての最新データの収集
- ・数理統計手法等を活用した総合的な分析による我が国一般国民の科学技術に対する意識構造の明確化
- ・第3期科学技術基本計画策定に向けて基礎資料としてのデータ収集
- ・今後の継続的調査実施に向けた標準型調査票の作成・検討及び調査分析手法の開発

### (2) 調査概要

調査時期: 2001年2月23日(金)～3月23日(金)

調査対象

(1) 設計標本数: 3000標本(有効回収数2146人、有効回収率71.5%)

(2) 対象地域・対象者: 全国18歳以上男女(69歳まで)

(3) 抽出法: 住民基本台帳からの層化2段無作為抽出法

調査方法: 調査員による面接聴取(訪問面接法)

調査項目: 国際比較のため、米国が1999年に実施した意識調査の調査票を基に構成

### (3) 調査結果概要

・科学技術に対する関心度、自己評価認知度(注)及び公衆の注目度(注)については、「環境汚染」を除いて「経済・景気」等の他の諸問題と比較すると一般に低く、特に自己評価認知度でその傾向が顕著である。

また、15ヶ国地域国際比較において我が国は「環境汚染」を除いて科学技術関連項目の関心度等が低い(図1)。

・科学技術知識の理解度(リテラシー)について、15ヶ国地域国際比較で我が国は欧米諸国に比較して低いレベルにある(図2、～3、表1)。

また、科学技術用語への理解度は過去の調査結果と比較すると向上しているがその理解の具体的内容・レベルについては詳細な調査が必要である。

・科学技術に対する態度について、科学技術に対する肯定的傾向が優勢であり、科学的研究については利益が上回ると考えているが、遺伝子組換え食品については害を懸念している。また、科学研究に対する政府支出等への理解は比較的高い。

・科学技術の情報源については、テレビ、新聞が中心であり、科学技術雑誌の購読率は非常に低く、科学技術関係の公共施設への訪問回数は少ない。

・科学技術理解増進活動の名称周知度については、「ロボフェスタ」や「科学技術週間」は高い。

また、一般国民は行政担当者、研究者、教育担当者等が一般国民の科学技術理解増進により一層努力すべきであると考えており、マスコミの正確な情報伝達、教育制度等の改善等が研究の正しい理解に繋がると考えている。

(注) 自己評価認知度: 当該問題を「知っている」とする自己評価レベル

公衆の注目度: 関心度と自己評価認知度、新聞閲覧頻度等での総合評価レベル

15ヶ国地域: 比較可能なデータのあるEU、EU加盟国、米及び加

### (4) 科学技術政策への示唆

・国際的に比較しても遜色のないレベルに科学技術への関心度を高めるような方策を検討していく必要がある。

・科学技術への関心を高めることに加えて、科学技術を「よく知っている」と国民が自己評価できるような方策を検討していく必要がある。

・一般成人の科学技術リテラシー向上のためには、社会人に向けた大学の教育機会の拡充等学校教育の強化と共に、学校教育以外のインターネットによる情報発信やテレビ、新聞、雑誌のマスメディア等を活用した正確な科学技術知識の普及を図る方策を検討する必要がある。

・科学技術理解増進政策の今後の進め方としては、例えば具体的な目標を設定することにより、その目標達成に向けて関連する調査分析を行って、より効果的な政策の策定及び実施に反映させることも検討する必要があると思われる。

・本調査結果が科学技術理解増進活動を行っている現場の当事者の一助となるような具体的方策の実現に向けた調査検討が必要である。

## 3 おわりに

今回の意識調査結果については、今後1年を目途に、クロス分析、合成変数分析、多変量解析等の詳細な分析を行っていく予定である。

なお、報告書の概要は当研究所HP(アドレスは本ニュース末頁に記載)から入手可能である。

(「科学技術に注目している公衆」の割合国際比較)

我が国の「科学技術に注目している公衆」の割合は、調査年に留意する必要があるが、各国と比較すると少ない



おかもと しんじ

1987年科学技術庁入庁。1994年スタンフォード大学フーバー研究所客員研究、1995年科学技術政策研究所第2調査研究グループ上席研究官、1996年総合研究開発機構(NIRA)研究、1997年研究開発局宇宙政策課長補佐、1999年4月より現職(2000年3月まで第4調査研究グループ、2000年4月より第2調査研究グループ)。生涯学習2級インストラクター(指導分野:統計)、文部省科学研究費補助金「科学教育システムに関する国際学術調査」(1999～2001年)研究協力者(科学教育システム研究会会員)。研究テーマは、技術予測(2000年3月まで)、科学技術の公衆理解(意識調査等)及び宇宙開発政策。

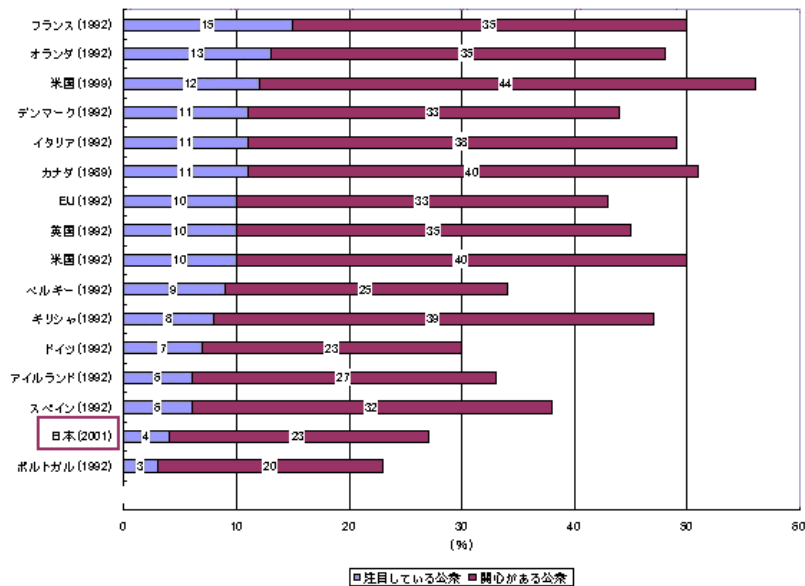


図1. 「科学技術に注目している公衆」15ヶ国地域国際比較

「科学技術に注目している公衆」:  
「科学的発見」又は「技術発明利用」について、「非常に興味がある」かつ「よく知っている」かつ「新聞を毎日読んでいる」あるいは「科学技術雑誌を定期購読している」と回答した人の割合

「科学技術に興味がある公衆」:  
「科学的発見」又は「技術発明利用」について、「非常に興味がある」と回答した人の割合 (上記「科学技術に注目している公衆」を除く)

(科学技術基礎的概念の理解度)

科学技術の基本的な知識に関する理解度については、正答率、誤答率、「わからない」回答率によって、4つのグループに分類される

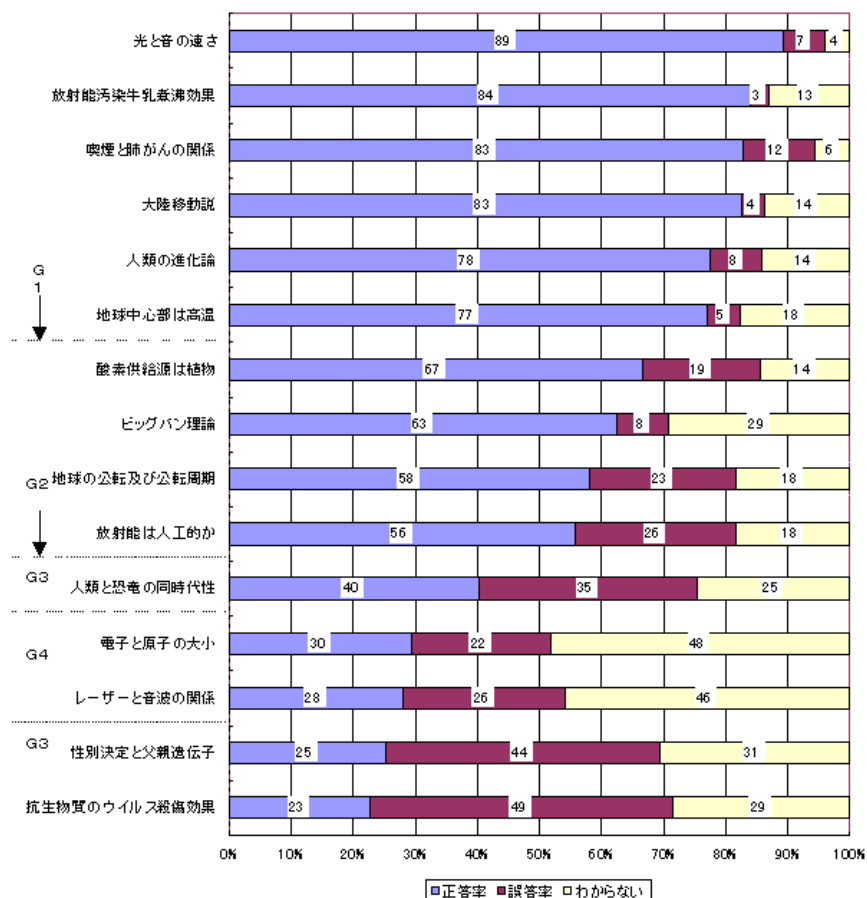


図2. 科学技術基礎的概念の理解度(クラスター分析による4グループ分類)

クラスター分析:グループ分類を行う統計解析手法で、この場合、正答率、誤答率、「わからない」回答率の割合に近いもの同士によって、4つのグループに分類された(G1～4の分類は表1参照)

表1. 科学技術基礎的概念理解度のクラスター分析による分類

(グループ1) 正答率70%以上
光と音はどちらが早い(光)
放射能に汚染された牛乳は沸騰させれば安全だ(誤)
喫煙は肺がんをもたらす(正)
大陸は何万年もかけて移動し続けている(正)*
現在の人類は原始的動物種から進化したものだ(正)*
地球の中心部は非常に高温である(正)*
(グループ2) 正答率50%以上70%未満
我々が呼吸に使う酸素は植物が作ったものである(正)*
宇宙は巨大な爆発によって始まった(正)
地球の公転及び公転周期(地球公転1年)
すべての放射能は人工的に作られたものである(誤)*
(グループ3) 誤答率35%以上
ごく初期の人類は恐竜と同時代に生きていた(誤)*
男か女になるかを決定するのは父親の遺伝子である(正)*
抗生物質はバクテリア同様ウイルスも殺す(誤)*
(グループ4) 「わからない」回答率45%以上
電子の大きさは原子の大きさよりも小さい(正)*
レーザーは音波を集中することで得られる(誤)*

\*は15ヶ国地域国際比較に使用された10問

(科学技術基礎的概念理解度国際比較)  
我が国は、各国と比較すると平均正答率が低い

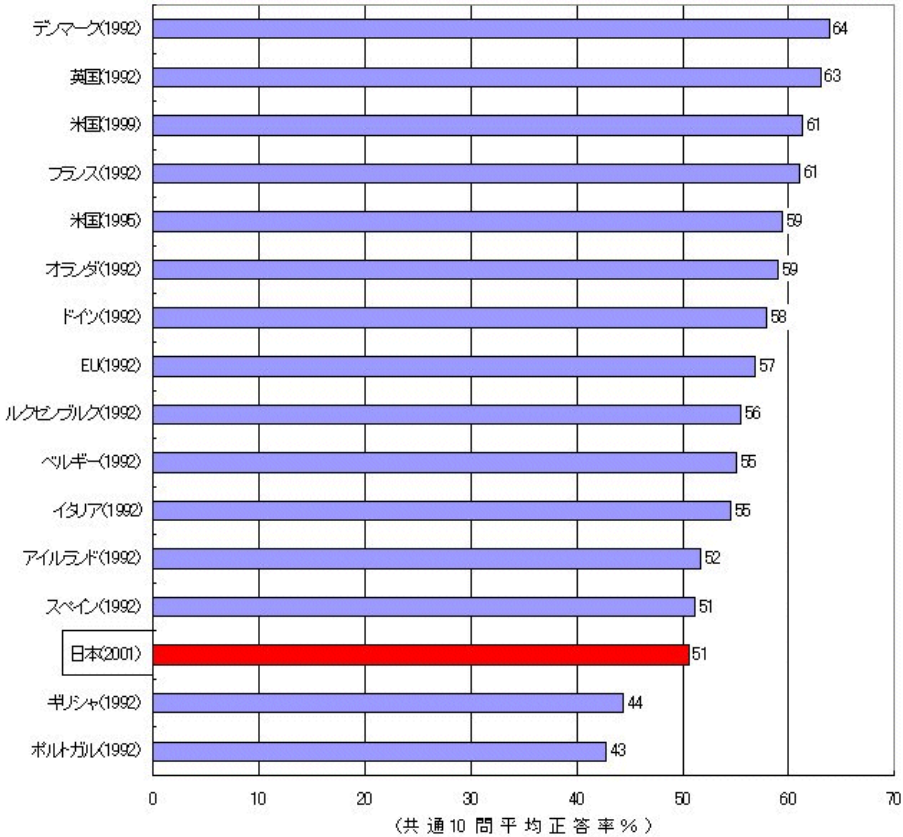




図3. 科学技術の基礎的な概念(科学技術に関する基礎的な知識)理解度  
15ヶ国地域共通10問平均正答率比較

[目次へ](#)



トピックス

### 日本における科学技術政策の手法としての技術予測

ベトナム科学技術環境省 科学技術政策・戦略研究所(NISTPASS)  
科学技術予測部 副部長 Mr. Nguyen Manh Quan

ベンマーチンが、1984年に予測に関する「古典」とも言える本「科学における予測:勝者を選ぶ」を書いてから10年、1990年代前半には、ほとんど全てのOECD諸国、また、アジア、南アメリカ、カリブのいくつかの途上国においても技術予測は全盛となりました。<sup>[1,2]</sup>最近、予測という考え方は、多くの地域、国家、国際レベルでのワークショップ<sup>1</sup>、プロジェクト<sup>2</sup>、大学院コースを含めた研修<sup>3</sup>の場で、新たなテーマとして取り上げられるようになってきています。「流行を超えて」の著者、ウォルターペイスルが言うように、基本的に、予測が出現し全盛を迎えたこと自体が、予測が実践的役割を持つことを証明しています。そして日本における予測はその例といえます。

英語では、「technology foresight」という用語が用いられています。日本では第1回デルファイ調査が行われた1971年から「technology foresight」が実施されてきたとすることができます。これはベンマーチンの「foresight」の本が出版される13年も前で、当時はforesightという用語はまだ使われていませんでした。technology foresightの概念については今日までに理論的な研究が進んで、議論や合意が積みあげられ、technology forecastingとは区別されるようになっていきます。<sup>[2,3]</sup>しかし、日本で学ぶことができた第一の教訓は技術予測の目的および実際の応用こそが非常に重要なものであり、予測の概念自体より重視されてきたということです。桑原科学技術動向研究センター長の見解によると、日本で用いられている科学技術政策立案の様々な手法は英語の「technology foresight」の定義に包含され得るものです。<sup>[4]</sup>従って、技術予測は、科学技術政策立案を担う組織の通常の業務と考えられなければなりません。技術予測で用いられている多様な技術的手法(forecasting、シナリオライティング、デルファイ、グループ討議、関連樹木法など)は、最高決定者が技術予測の結果を理解し、これを受け入れて、実際に適用することを容易にすることでしょう。

第二は、単年度をこえる長期的視野での計画形成過程においては、個々のプログラムやプロジェクトの要求に応じて様々な手法が、あるいは異なる手法の組み合わせが用いられるということです。全てのケースに適用できる手法はありません。日本では、過去30年間、デルファイ法が技術予測調査で使用されてきましたが、これまでの調査活動をよくみると、多くの他の方法も同時に用いられてきたことに気づきます。例えば、参加型パネルディスカッション、シナリオライティング、ピア・レビュー(専門家内の評価)などです。日本が包括的な技術予測調査をする際にデルファイ法だけを採用してきたと考えるのは、正しい理解とは言えません。さらに、5年毎の技術予測調査に加えて、科学技術動向研究センターでは科学技術の動向についても常に情報を収集・分析しています。それらの情報が加わって新しい調査計画が調整、計画されるのです。<sup>4</sup>

第三は、第7回技術予測調査で取り入れられた社会的ニーズを分析するアプローチは、調査の有効性のためにますます重要な要素となるであろうということです。したがって、学者、技術者以外のより広範な利害関係者が調査に参加しなければなりません。この過程を通じて様々な人々の間の合意を見出すことにより、一人一人の専門家の視点は主観的かつ限定的なものであるという制約を和らげることができるでしょう。しかしながら、予測結果の画一性が、結果的に特定の産業分野における企業間競争の範囲を狭めてしまうこともありえます。日本の技術予測における第四の教訓は、国にもたらされる実益です。C.フリーマンによれば、日本企業はコンピューターやテレコミュニケーション分野におけるオリジナルで抜本的なイノベーションに対して主たる貢献者ではありませんでした。しかし、1971年からの技術予測調査を通じて、新しい技術経済パラダイムの将来の方向性を見通す努力を非常に早期から行ってきたことにより、日本の技術予測システムは、出現しつつあるICT(情報通信技術)パラダイムの主要な要素を他のどこよりも早く認識しました。これにより、日本企業は、ロボット、CNC工作機械、フレキシブルマニュファクチャリング、建設、金融サービスといった新たなパラダイムの持つ可能性を他国に先駆けて開拓できたのです。<sup>5</sup>結果として、日本の国家イノベーションシステムは、情報技術から重要な刺激を受けると同時に、その普及を促進したのです。こうして、1980年代までに米国産業を凌ぐ半導体産業と、IBMとも競合しうるコンピューター産業を発展させました。ヨーロッパの企業でこのように成功した例はありません。<sup>[5]</sup>こうした予測自体は政策決定に直接結びついてはいたわけではありませんが(特定の政策が技術予測調査により直接的に立案されたことを示すことは困難)、技術予測が生み出す体系的な情報は、特定の研究開発課題についてのさまざまな異なる見解を絞り込み、最終的な合意をもたらします。

第五の教訓は政府ばかりでなく社会全体(企業、政府機関、世論を含めて)が将来志向の考え方を身につけることです。これは、少なくとも日本の予測システムにおける4つのレベル、すなわち包括的、マクロ、メゾ、マイクロのレベルで行われてきたことです。<sup>[6]</sup>また、そのシステムでの主要な予測実施者は通常シンクタンクと呼ばれるコンサルタント会社です。<sup>6</sup>これらのシンクタンクはしばしば、企業および政府の機関の両方から委託を受けています。しかし、このような予測システムがあるにもかかわらず、日本の経験は、現状に警鐘を鳴らしています。「1980年代および90年代の成長期に、日本はこの好機を利用して既得権益に切り込むことをしなかった。今、2002年に備えはなくなり、あとは挑戦するしかない。」<sup>[7]</sup>と新聞の社説にあります。将来を注意深く見つめることはもちろん重要なことですが、この指摘は、いったん獲得された優位性についても常に見直していく必要があることを示しています。

#### 参考文献

- [1] John Irvine & Ben R. Martin (1984), Foresight in Science: Picking the Winners, Frances Pinters (Publishers), London and Dover, N.H
- [2] Walter Peissl (2001), Technology Foresight – More Than Fashion? International Journal of Technology Management, Vol.21, Nos.7/8, 2001
- [3] Luis Sanz-Menendez et.al (2001), Understanding technology foresight: the relevance of its S&T policy context, International Journal of Technology Management, Vol.21, Nos.7/8, 2001
- [4] Mr. Terutaka Kuwahara, (Director of STFC), Interview at 18-19 p.m, 28 December 2001, NISTEP, Tokyo, Japan.
- [5] Christopher Freeman (1988) Japan: A new National System of Innovation? In Giovanni Dosi et.al (1988) Technical Change and Economic Theory, Pinter Publishers Ltd. London
- [6] 第7回技術予測調査(2001)
- [7] Editorial, The Japan Times, Jan.11, 2002



くわん・まん・ぐえん  
1995年ベトナム社会主義人民共和国、科学技術環境省科学技術政策・戦略研究所技術政策部副部長。2000年より現職。2001年11月より3ヶ月間、JSTフェローとして湯研究科学技術動向研究センターに在籍。

1例えば、技術予測国際コンファレンス(2000年3月東京)、Helsinki Conference on "Foresight at Crossroads",  
2これらの中でよく知られているものとして技術予測プログラム(英国1993年)、ドイツ予測プログラム、  
3Leeds Metropolitan University, School of the Built Environment, MA Course on Foresight and Futures Studies, Great Britain.  
4私は横田氏(科学技術動向研究センター)から議論の中でこのポイントのご指摘をいただいた。  
5最初のコンピューター開発プログラムが1950年代東京大学、NTT研究所、通商産業省研究所で始まった。  
6例えば、野村総合研究所(1965年創立)、三菱総合研究所(1970年創立)、未来工学研究所(1971年創立)など。

[目次へ](#)



## 権田金治先生のご逝去を悼む

早稲田大学 国際情報通信研究センター教授 空間科学研究所所長 山 芳男

権田金治先生が2001年12月27日朝逝去されました。享年60歳でした。  
先生は2001年9月ごろ体調をくずされご入院、12月はじめにはご退院され、復帰も間近と思っておりましたので突然のご訃報に接し、ただただびっくりいたしました。  
私が先生と最初にお目にかかったのは1984年の春先であったと記憶しております。日本経済新聞の産業消費研究所のニュースレターの編集でほぼ2週間に1度お目にかかり、その幅広い知識と独特の話術に魅了されたものでした。その後も広島市の委員会等で時折一緒させていただくことがありました。2000年12月に早稲田大学の空間科学研究所に非常勤客員教授として2001年4月からは専任としておいでいただくことになりました。  
特に本庄に新設予定の環境系研究所や大学院の準備は権田先生を中心に進められており、ご入院中も10月と11月の打ち合わせには病院から参加していただきました。並々ならぬお力を注いでいただき、権田構想による新しい研究所、研究科の誕生を多くの人々が楽しみにしていただけに残念でなりません。  
実は空間科学という名前こそ先生の考えておられた新しい学問そのものだったようです。空間科学研究所で研究を進められるとともに2001年4月から早稲田大学の全学部生を対象としたオープン教育センターの「知の科学」と「知の科学」を担当していただくことになっておりました。前期の「知の科学」は終えましたが、後期の「知の科学」は幻となってしまいました。大変すばらしい講義なのでオンデマンド型の展開も考え、病院でのビデオ収録も考えたのですが、すぐに復帰されるだろうと実現しませんでした、今となってはかえすがえすも残念です。先生の構想が見事に反映されているように思いますので、講義のシラバスをここに紹介させていただきます。ちょうど1年ほど前、締め切りの関係で、電話でお送りいただき私が書き取って教務部へ届けたのですが、あのときの弾んだお声が今でも耳に残っております。

### 「知の科学」

科学技術は人間の知的活動の成果として、最も具体的に且つ、身近に人間社会を変えて来た。二度に渡る産業革命にも、二度に渡る世界大戦にも、そして、冷戦構造の崩壊にも、常に科学技術の優位性がその影に付きまとってきた。19世紀が科学と技術の出会いの時代であったとすれば、前世紀(20世紀)は科学と技術の融合の時代であった。そして、今世紀、技術の先を歩み始めた科学は、人間活動のあらゆる場面に深く関わるようになってきた。すでに、科学技術が国家の競争力を支配するようにまでなって来た今世紀、人間は科学技術をどう開発し、利用し、運用すれば良いのであろうか。その歴史的役割から掘り起こし、日本の科学技術の現状に光りをあてつつ、それが競争力の源泉であるイノベーションに繋がっていく過程について解説する。その上で、これからの科学技術政策のあり方について考察する。

1. 科学と技術の歴史、
2. 科学技術の進歩と産業革命、
3. 日本の科学技術の現状 指標からみた日本の科学技術、
4. 科学技術の未来 技術予測からみた動向、
5. 科学技術の新しいパラダイム 豊かさの保証と負の遺産、
6. イノベーションの基礎理論、
7. イノベーションのメカニズム イノベーション・プロセス、
8. イノベーションのメカニズム イノベーション・ディフュージョン、
9. イノベーション・システム、
10. 知のクラスターとイノベーション、
11. 科学技術とガバナンス: 評価・公開・参加、
12. 国家の競争力と科学技術政策

### 「知の科学」

人類は道具を使うことにより知を獲得し、その知を使うことにより、さらに新しい道具を開発してきた。そして、この新しい道具は、更に新しい知を創出させる手段となり、文明を築いてきた。この知と道具の連鎖(イノベーション)のメカニズムについて、生命の理論から考察する。講義では、開放系、非平衡系のダイナミクス理論から入り、生命系の特色である自己組織性や調和性の本質を学ぶ。これらの基礎理論を基に、情報や知の自己生成のメカニズムについてシステム論的にアプローチする。自己生成系はシステムの中に観測者そのものを含むため、システムそれ自身は不完全システムとなる。従って、これまで自己生成系はシステム論として扱うことは困難とされてきたが、近年の脳科学や認知科学の進歩が不完全システムへの理論的アプローチを徐々に可能にしつつある。本講義では、こうした生命系の理論を基に、人間の知的創造性の本質に迫る。

1. 生命システムの基礎、
2. 閉鎖系と開放系の理論、
3. 自己組織系と多様性、
4. ホロニックシステム 個と全体との関係、
5. ローカルルールとグローバルルール、
6. 自己言及とオートポイエシス、
7. 感覚と知覚と認知、
8. 意識と空間と行動、
9. 心と脳の科学、
10. 知識と知能、
11. 知識ダイナミクス、
12. 知の創発と創造

先生には多くの教えを受けましたが、特に印象に残っているのは「人間の賢さは与えられた問題を解く能力にあるのではなく、状況にあわせて最適な解を自己生成するところにある。重要なのは知識ではなく知能・意識・こころである。こころを伝えることの出来る知能空間メディアの研究こそが大切である。これから大切なのは安全ではなく安心である」というお言葉です。

[目次へ](#)



## ．最近の動き

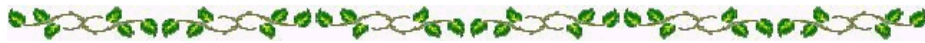
---

### ○ 主要来訪者一覧

- ・1/22 Mr. Tim Besley & Dr. Peter Cook: 豪州技術科学・工学アカデミー会長／同国際協力委員長
- ・2/ 6 Dr. Laudeline Auriol: OECD 科学技術工業局経済分析統計課アドミニストレータ
- ・2/ 7 Dr. Mitch Halpern: SRI Consulting Business Intelligence 主席コンサルタント
- ・2/12 Prof. Giorgio Sirilli: イタリア全国研究会議科学研究・ドキュメンテーション研究所教授 (OECD/NESTI 議長)

### ○ 講演会・コンファレンス

- ・1/22 「産学官連携の強化: 海外の経験及び日本との関連」  
Mr. Tim Besley & Dr. Peter Cook: 豪州技術科学・工学アカデミー会長／同国際協力委員長
- ・2/ 6 「熟練科学技術人材の測定・国際流動」  
Dr. Laudeline Auriol: OECD 科学技術工業局経済分析統計課アドミニストレータ
- ・2/ 7 「米国の半導体産業の動向と将来展望」  
Dr. Mitch Halpern: SRI Consulting Business Intelligence 主席コンサルタント
- ・2/15 「機能性食品の研究開発の動向と特定保健用食品」  
斎藤 衛郎: 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 食品機能研究部長



### 編集後記

ソルトレークシティで冬季オリンピックが開催されています。長野の時に比べると、あまり放送されないようですが、昨年後半からは暗いニュースが多かったので、この辺で明るい話題に恵まれるといいですね。  
日本人選手の方はもちろん、海外選手の方の活躍も期待しています。(a)

[目次へ](#)



制作・発行

---

文部科学省科学技術政策研究所広報委員会(政策研ニュース担当: 情報分析課)

[トップへ](#)

---